نظام الاتصال المفتوح

(الطبقات السبع)

OSI

Open System Interconnection

إعداد

أ. وليد محمود دحبور

مقدمة : –

- **في عام** ١٩٨٤م قامت مؤسسة / هيئة المعايير القياسية ISO بطرح مجموعة معايير سميت بنظام الاتصال المفتوح OSI ، وأصبح هذا النموذج نموذجاً معيارياً و دولياً في الشبكات .
- يقوم نظام الـ OSI بوصف الهيكلية التي تقسم نظم اتصال الشبكات إلى سبع طبقات ، كل طبقة تغطي نشاطاً أو وظيفة مختلفة ذات علاقة إما بالمعدات المادية، البرمجيات والبروتوكولات أو كلاهما معاً ، هذه الطبقات هي : –

الجهاز المرسل	الجهاز المستقبل
طبقة التطبيقات Application Layer	طبقة التطبيقات Application Layer
طبقة العرض Presentation Layer	طبقة العرض Presentation Layer
طبقة جلسة العمل Session Layer	طبقة جلسة العمل Session Layer
طبقة النقل Transport Layer	طبقة النقل Transport Layer
طبقة الشبكة Network Layer	طبقة الشبكة Network Layer
طبقة ربط البيانات Data Link Layer	طبقة ربط البيانات Data Link Layer
الطبقة الفيزيائية Physical Layer	الطبقة الفيزيائية Physical Layer

أ . طبقة التطبيقات Application Layer :

١. تحتل المرتبة رقم (٧) في الطبقات .
٢. تقوم هذه الطبقة بالسماح بالعمليات التطبيقية بالدخول إلى خدمات الشبكة و إدارة الاتصال بين التطبيقات .
٣. تؤمن الخدمات التي تدعم برامج المستخدمين مباشرة مثل برامج نقل الملفات و برامج الدخول إلى قواعد البيانات و البريد الإلكتروني .
٤. تقوم هذه الطبقة بتناول الأخطاء و معالجتها .
٥. المسؤول عن العمل في هذه الطبقة هو أي برنامج تستخدمه في يعمل في مجال الشبكات مثل :-

Win chat ,MSN ,Net send ,Ping,…… etc.

ب. طبقة العرض Presentation Layer :

١. تحتل المرتبة رقم (٦) في الطبقات .
٢. تقوم باستلام العمل من طبقة التطبيقات .
٣. تقوم بوظيفة مترجم أي تترجم الملف من الصيغة التي يفهمها الحاسوب إلى صيغة تفهمها الشبكة .
٤. تقوم هذه الطبقة بوظيفة ضغط البيانات أي تقلقل حجم الملف مع الاحتفاظ بنفس المعلومات وهذا يفيد في :
   أ. سرعة نقل الملف عبر الشبكة .
   ب. تقليل عدد البتات bits المراد ترجمتها .
٥. تحويل البروتوكول .
٦. تشفير البيانات وذلك لإضفاء خاصية الحماية على الملف المستقبل من طبقة التطبيقات .
٧. المسؤول عن العمل في هذه الطبقة :
   أ. جزء من نظام التشغيل .

ب. جزء من برنامج Client for Microsoft network والذي يسمى **الموجه** Redirector و من وظائفه عرض جميع الأجهزة والطابعات الموجودة على شبكة الاتصال .

ج. طبقة جلسة العمل Session Layer :

١. تحتل المرتبة رقم (٥) في الطبقات .

٢. تقوم باستلام العمل من طبقة العرض .

٣. تقوم بتحويل اسم الجهاز المرسل إليه الملف إلى عنوان في الشبكة وهذا العنوان يطلق عليه اسم العنوان المنطقي Logical Address .

٤. استئذان الجهاز المرسل إليه البيانات (الجهاز المستقبل) .

٥. تعمل هذه الطبقة على تزامن العمل بين الجهازين المرسل و المستقبل وذلك بوضع إشارات / حواجز عند انسياب البيانات بعد كل جزء ، بهذه الطريقة إذا تعطلت الشبكة فإن البيانات الموجودة بعد آخر إشارة هي التي يعاد بثها وإرسالها مرة أخرى .

٦. تعمل على فتح حوار مراقبة بين المرسل و المستقبل وذلك بتحديد أي جهة هي التي تقوم بالإرسال الآن،متى و كم الفترة الزمنية التي قضاها في الإرسال .

٧. المسؤول عن العمل في هذه الطبقة هو **متصفح الشبكة** .

د. طبقة النقل Transport Layer : –

١.تحتل المرتبة رقم (٤) في الطبقات .

٢. في الجهاز المرسل تقوم هذه الطبقة بالآتي : –

أ. أخذ الملف من طبقة جلسة العمل .

ب. تقسيم الملف إلى مجموعة من الرزم الصغيرة والتي تدعى Packets .

ج. إعطاء الرزم إلى الطبقة التالية و هي طبقة الشبكة .

٣. في الجهاز المستقبل تقوم هذه الطبقة بالآتي : –

أ. أخذ الملف من طبقة الشبكة .

ب. مراجعة تسلسل الرزم .

ج. تجميع الرزم .

د. إرسال رسالة تأكيد تبين بأن البيانات سليمة .

هـ. إعطاء الملف لطبقة جلسة العمل .

د. طبقة الشبكة Network Layer :

١. تحتل المرتبة رقم (٣) في الطبقات .

٢. تقوم هذه الطبقة بمراجعة العنوان المنطقي لكل رزمة .

٣. إذا كان العنوان في نفس الشبكة ،تقوم هذه الطبقة بتحويل العنوان المنطقي لكل رزمة إلى عنوان فيزيائي .

٤. إذا كان العنوان في شبكة أخرى فتقوم هذه الطبقة بتوجيه الرزمة إلى الموجه Router أي إلى الشبكة الأخرى التابع لها هذا العنوان .

٥. المسؤول عن العمل في هذه الطبقة :-

أ. الموجه Router .

ب. بعض البروتوكولات مثل IPX, IP .

و. طبقة ربط البيانات Data Link Layer :

١.تحتل المرتبة رقم (٢) في الطبقات .

٢. في الجهاز المرسل تقوم هذه الطبقة بالآتي : –

أ.استلام الرزم من طبقة الشبكة .

ب. مراجعة العنوان الفيزيائي و مطابقته بما هو موجود على بطاقة الشبكة NIC .

ج. إجراء عملية التغليف على الرزم ، وذلك بوضعها داخل إطار Frame بعد إضافة المعلومات الآتية عليه :

١ -العنوان الفيزيائي لبطاقة الشبكة الموجودة في الجهاز المرسل .

٢ -العنوان الفيزيائي لبطاقة الشبكة الموجودة في الجهاز المرسل إليه (المستقبل) .

٣ -نوع الإطار والذي يحدده نوع البروتوكول المستخدم .

٤ -حقل مراجعة الأخطاء CRC .

د. تسليم الإطارات إلى الطبقة الفيزيائية .

٣.في الجهاز المستقبل تقوم هذه الطبقة بالآتي :

أ. استلام الإطارات من الطبقة الفيزيائية .

ب. مقارنة خانة العنوان الخاص بالجهاز المرسل إليه (المستقبل) مع العنوان الفعلي لبطاقة الشبكة .

ج. عند المطابقة ،تقوم بفصل الخانات الخاصة بذلك .

د. التأكد من القيمة الموجودة داخل خانة الـ CRC (أي مطابقة البيانات) .

هـ. بعد التأكد من سلامة البيانات، تقوم بفصل الخانات الموجودة في الـ CRC .

و. إعطاء رزمة البيانات إلى طبقة الشبكة .

٤.المسؤول عن العمل في الطبقة : –

أ. Switches

ب. الجسور – Bridges.

ملاحظة : –

نظراً لأهمية موقع هذه الطبقة فقد تم تقسيم هذه الطبقة إلى طبقتين فرعيتين : –

١.طبقة التحكم بالوصول (MAC) : وهي الطبقة التي تتعامل مع الوسط المادي والطبقة الفيزيائية و تتحكم مع بطاقات الشبكة باستخدام العنوان الفيزيائي MAC Address .

٢.طبقة الاتصال المنطقي (LLC) : وهي الطبقة التي تتعامل مع الطبقات العليا للشبكة و العناوين المنطقية .

ز. الطبقة الفيزيائية Physical Layer : –

وهي الطبقة التي تتعامل مع الأوساط المادية بشكل عام مثل : –

الكابلات ، الوصلات (BNC,RJ45,T-Connectors) ،Hubs ، Terminators ، مقويات الإشارة Repeaters ..... etc .